Standar Nasional Indonesia

SNI 8229:2017

Botol dan stoples (*jar*) kaca

ICS 55.100

Badan Standardisasi Nasional

Daftar isi

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 8229:2017, dengan judul *Botol dan stoples (jar) kaca* merupakan revisi SNI 15-0037-1987, *Botol gelas untuk minuman*, SNI 15-4067-1996, *Botol gelas minuman bertekanan dipakai ulang*, SNI 15-4753-1998, *Botol gelas untuk minuman bertekanan sekali pakai dengan pelapisan*, SNI 15-4081-1996, *Botol gelas untuk susu pasteurisasi* dan SNI 15-2125-1991, *Botol gelas untuk minuman dengan pengisian cara panas*. Bagian yang direvisi meliputi klasifikasi, syarat mutu, pengambilan contoh, cara uji dan syarat lulus uji. Standar ini direvisi karena menyesuaikan dengan kondisi saat ini serta untuk meningkatkan daya saing produk.

Standar ini disusun oleh Komite Teknis 81-01, Industri Kaca, dan telah dibahas dalam rapat konsensus lingkup komite teknis di Jakarta pada tanggal 20 Agustus 2015. Hadir dalam rapat tersebut wakil dari pemerintah, produsen, konsumen, pakar akademis dan peneliti serta instansi teknis terkait lainnya. SNI ini telah melalui jajak pendapat (*e-balloting*) pada tanggal 12 Oktober 2015 sampai dengan tanggal 10 Desember 2015. SNI ini juga telah melalui pemungutan suara pada tanggal 25 Agustus 2016 sampai dengan tanggal 24 Oktober 2016. Penulisan dalam standar ini disesuaikan dengan ketentuan yang ada dalam Perka BSN No. 4 Tahun 2015 Tentang Pedoman Penulisan Standar Nasional Indonesia.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh hak paten yang ada.

Botol dan stoples (*jar*) kaca

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan istilah dan definisi, klasifikasi, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, syarat lulus uji, dan syarat penandaan botol kaca untuk makanan dan minuman yang bertekanan maupun tidak, serta stoples *(jar)* kaca untuk makanan dan minuman.

2 Acuan normatif

Dokumen acuan berikut sangat diperlukan untuk penerapan dokumen ini. Untuk acuan bertanggal, hanya edisi yang disebutkan yang berlaku. Untuk acuan tidak bertanggal, berlaku edisi terakhir dari dokumen acuan tersebut (termasuk seluruh perubahan/amandemennya).

SNI 0428, *Petunjuk pengambilan contoh padatan*

SNI 1019, *Gelas, Cara uji alkalinitas*

SNI ISO 6486-1, *Peralatan keramik, gelas-keramik dan gelas yang berkontak langsung dengan makanan dan minuman – Kadar timbal dan kadmium yang terlarut – Bagian 1: Metode uji*

ASTM C148-14, *Standard Test Methods for Polariscopic Examination of Glass Containers*

ASTM C368–88, *Standard Test Method for Impact Resistance of Ceramic Tableware*

ISO 7458, *Glass containers — Internal pressure resistance — Test methods*

ISO 7459, *Glass containers — Thermal shock resistance and thermal shock endurance — Test methods*

ISO 8106, *Glass containers — Determination of capacity by gravimetric method — Test method*

ISO 8113, *Glass containers — Resistance to vertical load — Test method*

ISO 9008, *Glass bottles — Verticality — Test method*

ISO 9009, *Glass containers — Height and non-parallelism of finish with reference to container base — Test methods*

ISO 9058, *Glass containers – Standard tolerances for bottles*

3 Istilah dan definisi

Untuk keperluan dokumen ini, istilah dan definisi yang tercantum berikut berlaku.

3.1
botol
wadah kaca berleher sempit

3.2
botol kaca bertekanan
botol yang digunakan untuk makanan dan minuman bertekanan dalam ≥ 0,137 MPa

3.3
botol kaca tidak bertekanan
botol yang digunakan untuk makanan dan minuman bertekanan dalam < 0,137 MPa

3.4
botol sekali pakai
botol yang tidak boleh dipakai ulang (*non-returnable*)
wadah yang tidak boleh diisi ulang
wadah yang telah dirancang untuk memiliki karakteristik kekuatan yang tepat untuk penggunaan satu kali, yaitu tidak boleh diisi ulang

3.5
botol yang dipakai ulang
wadah isi ulang
wadah dengan karakteristik kekuatan, secara kimia dan fisika, yang memungkinkan untuk digunakan berkali-kali

3.6
cacat fungsional berat
cacat wadah kaca yang dapat mengurangi mutu, seperti retak halus dan retak memanjang yang menembus ketebalan botol, lihat Lampiran A2

3.7
cacat fungsional ringan
cacat wadah kaca yang tidak membahayakan pemakai atau mengurangi efisiensi dalam proses pengemasan makanan dan minuman, lihat Lampiran A3

3.8
cacat kritis
cacat wadah kaca yang membahayakan pemakai karena adanya perubahan bentuk seperti gelembung, tonjolan dan kekurangan/kelebihan gelas yang runcing dan tajam, lihat Lampiran A1

3.9
cacat rupa
cacat wadah kaca yang tidak mengakibatkan kegagalan dalam pengemasan makanan dan minuman walaupun tampak kurang baik

3.10
diameter *leading body*
dimensi penampang melintang horizontal yang terbesar dari wadah

3.11
kaca
bahan anorganik yang diperoleh dari fusi bahan baku terutama pasir, kapur dan *soda ash* yang homogen dan isotropik

CATATAN Massa fusi yang telah didinginkan dengan laju yang cepat dan terkendali, tanpa kristalisasi untuk kaca transparan baik tidak berwarna atau berwarna, tetapi dengan kristalisasi atau pemisahan fasa baik untuk kaca opak atau translusens. Sifat fisika dan kimia kaca sama sekali berbeda dari bahan penyusunnya.

3.12
kejut suhu
perubahan suhu tiba-tiba yang dikenakan pada wadah

3.13
ketidakparalelan (*non-parallelism)*
perbedaan antara ketinggian maksimum dan minimum pada satu wadah

3.14
stoples (*jar)*
wadah kaca bermulut lebar

3.15
wadah
istilah umum yang digunakan pada botol kaca dan stoples (*jar)*

CATATAN kaca wadah terdiri dari wadah bermulut sempit dan wadah bermulut lebar. Wadah bermulut sempit adalah wadah yang diameter bukaan lehernya lebih kecil dibandingkan badannya. Wadah bermulut lebar adalah wadah yang diameter bukaan lehernya sedikit lebih kecil dari badannya.

3.16
verticality
deviasi horizontal titik pusat ujung wadah dari garis vertikal teoritis melalui titik pusat dasar wadah. Deviasi tersebut sama dengan setengah diameter lingkaran yang digambarkan dengan titik pusat ujung ketika botol berputar di sekitar sumbu vertikal melalui titik pusat dasar wadah

4 Klasifikasi

Botol dan stoples (*jar)* kaca untuk makanan dan minuman terdiri dari:

a) Botol kaca bertekanan sekali pakai
b) Botol kaca bertekanan dipakai ulang
c) Botol kaca tidak bertekanan
d) Stoples (*jar)* kaca

5 Syarat mutu

Botol dan stoples (*jar*) kaca harus memenuhi syarat mutu sebagai berikut:

5.1 Mutu tampak

Bila diuji dengan cara uji seperti ditentukan dalam 7.1, mutu tampak botol dan stoples (*jar)* kaca untuk makanan dan minuman tidak boleh ada cacat sesuai dengan Lampiran A.

5.2 Dimensi dan toleransi

Bila diuji dengan cara uji seperti ditentukan dalam 7.2, dimensi botol dan stoples (*jar*) kaca ditentukan oleh pemanufaktur dan harus memenuhi toleransi (toleransi kapasitas, tinggi nominal, diameter *leading* nominal, *verticality* dan ketidakparalelan ujung dengan mengacu kepada dasar wadah) yang diperbolehkan sesuai dengan ISO 9058.

5.3 Kejut suhu

Bila diuji dengan cara uji seperti ditentukan dalam 7.3, botol dan stoples *(jar)* kaca tidak boleh retak atau pecah. Syarat perbedaan suhu minimum adalah 42 °C, dengan suhu rendah 22 °C ± 5 °C.

5.4 Tekanan dalam

Bila diuji dengan cara uji seperti ditentukan dalam 7.4, botol kaca harus memenuhi syarat mutu tekanan dalam minimum seperti tercantum dalam Tabel 1.

Tabel 1 – Syarat tekanan dalam

Penggunaan	Botol kaca bertekanan sekali pakai (kgf/cm^2)	Botol kaca bertekanan dipakai ulang (kgf/cm^2)
Minuman bergas asam arang (*carbonated*) dan tidak beralkohol	12,3	14,1
Minuman bergas asam arang (*carbonated*) dan beralkohol	12,3	14,1
Minuman berfermentasi	14,1	-

5.5 Ketahanan terhadap beban vertikal

Bila diuji dengan cara uji seperti ditentukan dalam 7.5, botol dan stoples *(jar)* kaca harus memenuhi syarat mutu ketahanan terhadap beban vertikal minimal 3.000 N.

5.6 Migrasi alkali

Batas migrasi alkali botol dan stoples (*jar)* kaca apabila diuji seperti ditentukan dalam 7.6 harus memenuhi persyaratan seperti tercantum dalam Tabel 2.

5.7 Migrasi timbal dan kadmium

Batas migrasi timbal dan kadmium botol dan stoples (*jar)* kaca apabila diuji seperti ditentukan dalam 7.7 harus memenuhi persyaratan seperti tercantum dalam Tabel 2.

Tabel 2 – Batas migrasi alkali, timbal dan kadmium

No.	Jenis unsur	Batas migrasi maksimum wadah kaca, (x 10^{-6} mg/L)
1.	Alkali (Na/K)	8,50
2.	Timbal (Pb)	0,50
3.	Kadmium (Cd)	0,05

5.8 Tegangan aniling

Bila diuji dengan cara uji seperti ditentukan dalam 7.8, syarat tegangan aniling dari botol dan stoples (*jar*) kaca maksimum 4 keping tegangan standar.

CATATAN Keping tegangan standar adalah 22,8 nm ± 1 nm.

5.9 Ketahanan pukul

Bila diuji dengan cara uji seperti ditentukan dalam 7.9, syarat minimum ketahanan pukul dari botol dan stoples *(jar)* kaca adalah 3,5 kgf/cm^2.

6 Pengambilan contoh

Pengambilan contoh uji sesuai dengan SNI 0428, *Petunjuk pengambilan contoh padatan*. Jumlah contoh yang dikirimkan ke laboratorium uji sebanyak 48 buah dalam keadaan utuh.

7 Cara uji

7.1 Mutu tampak

7.1.1 Benda Uji

Pengujian mutu tampak dilakukan terhadap 10 buah benda uji.

7.1.2 Peralatan

a) Kaca pembesar
b) Lampu baur terang

7.1.3 Prosedur

Pengujian dilakukan dengan mengamati semua benda uji secara seksama bila perlu dilakukan dengan bantuan lampu penerangan baur terang berkekuatan ± 1.000 lumen. Pengamatan dilakukan pada keseluruhan bagian benda uji dengan jarak 50 cm dari benda uji. Khusus untuk cacat-cacat berupa gelembung, batuan dan goresan diamati dengan kaca pembesar.

7.2 Dimensi dan toleransi

7.2.1 Benda uji

Pengujian dimensi dan toleransi dilakukan terhadap 5 buah benda uji.

7.2.2 Prosedur

7.2.2.1 Toleransi kapasitas

Metode pengujian pengukuran toleransi kapasitas sesuai dengan ketentuan dalam ISO 8106.

7.2.2.2 Toleransi tinggi nominal, T_H

Metode pengujian pengukuran tinggi nominal sesuai dengan ketentuan dalam ISO 9009.

7.2.2.3 Toleransi diameter *leading* nominal, T_D

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,01 mm.

7.2.2.4 Toleransi *verticality*, T_V (toleransi deviasi sumbu vertikal)

Metode pengujian pengukuran toleransi *verticality* sesuai dengan ketentuan dalam ISO 9008.

7.2.2.5 Toleransi pada ketidakparalelan ujung dengan mengacu pada dasar wadah

Metode pengujian pengukuran toleransi pada ketidakparalelan sesuai dengan ketentuan dalam ISO 9009.

7.3 Kejut suhu

7.3.1 Benda uji

Pengujian kejut suhu dilakukan terhadap 5 buah benda uji.

7.3.2 Prosedur

Metode pengujian pengukuran kejut suhu sesuai dengan ketentuan dalam ISO 7459.

7.4 Tekanan dalam

7.4.1 Benda uji

Pengujian tekanan dalam dilakukan terhadap 5 buah benda uji.

7.4.2 Prosedur

Metode pengujian pengukuran tekanan dalam sesuai dengan ketentuan dalam ISO 7458.

7.5 Ketahanan beban vertikal

7.5.1 Benda uji

Pengujian ketahanan beban vertikal dilakukan terhadap 5 buah benda uji.

7.5.2 Prosedur

Metode pengujian pengukuran ketahanan beban vertikal sesuai dengan ketentuan dalam ISO 8113.

7.6 Migrasi alkali

7.6.1 Benda uji

Pengujian migrasi alkali dilakukan terhadap 4 buah benda uji.

7.6.2 Prosedur

Metode pengujian pengukuran migrasi alkali sesuai dengan ketentuan dalam SNI 1019.

7.7 Migrasi timbal dan kadmium

7.7.1 Benda uji

Pengujian migrasi timbal dan kadmium dilakukan terhadap 4 buah benda uji.

7.7.2 Prosedur

Metode pengujian pengukuran migrasi timbal dan kadmium sesuai dengan ketentuan dalam SNI ISO 6486-1.

7.8 Tegangan aniling

7.8.1 Benda uji

Pengujian tegangan aniling dilakukan terhadap 5 buah benda uji.

7.8.2 Prosedur

Metode pengujian pengukuran tegangan aniling sesuai dengan ASTM C 148-14.

7.9 Ketahanan pukul

7.9.1 Benda uji

Pengujian ketahanan pukul dilakukan terhadap 5 buah benda uji.

7.9.2 Prosedur

Metode uji pengukuran ketahanan pukul sesuai dengan ketentuan dalam ASTM C 368-88.

8 Syarat lulus uji

8.1 Contoh diuji sesuai dengan cara uji pada Pasal 7 untuk tiap jenis pengujian. Contoh uji dinyatakan lulus uji bila memenuhi persyaratan mutu yang tercantum dalam Pasal 5. Jumlah dan contoh syarat lulus uji dapat dilihat pada Tabel 3 dan 5.

8.2 Untuk pengujian mutu tampak diperlukan 10 buah benda uji. Contoh uji dinyatakan lulus uji jika seluruh benda uji tidak memiliki cacat kritis atau maksimum 1 benda uji memiliki cacat fungsional berat dan/atau 2 benda uji memiliki cacat fungsional ringan dan/atau 3 benda uji memiliki cacat rupa sesuai dengan Tabel 3.

Tabel 3 – Syarat lulus uji mutu tampak

No.	Jumlah benda uji yang gagal per jenis cacat				Total benda uji yang gagal	Lulus (L)/ Tidak Lulus (TL)
	CK	CFB	CFR	CR		
1.	1	≥ 0	≥ 0	≥ 0	≥ 1	TL
2.	0	> 1	≥ 0	≥ 0	> 1	TL
3.	0	1	>2	0	> 3	TL
4.	0	1	2	> 0	> 3	TL
5.	0	1	2	0	3	L
6.	0	1	1	> 1	> 3	TL
7.	0	1	1	1	3	L
8.	0	1	1	0	2	L
9.	0	1	0	> 2	> 3	TL
10.	0	1	0	2	3	L
11.	0	1	0	1	2	L
12.	0	1	0	0	1	L
13.	0	0	> 2	0	> 2	TL
14.	0	0	2	> 1	> 3	TL
15.	0	0	2	1	3	L
16.	0	0	2	0	2	L
17.	0	0	1	> 2	> 3	TL
18.	0	0	1	2	3	L
19.	0	0	1	1	2	L
20.	0	0	1	0	1	L
21.	0	0	0	3	3	L
22.	0	0	0	2	2	L
23.	0	0	0	1	1	L

CATATAN 1 Benda uji ukuran sebenarnya, n = 10

CATATAN 2 CK = Cacat Kritis
CFB = Cacat fungsional berat
CFR = Cacat fungsional ringan
CR = Cacat rupa

Penentuan syarat lulus uji mutu tampak berdasarkan jumlah cacat per benda uji sesuai Tabel 4. Bila 1 benda uji memiliki cacat fungsional berat, jumlah cacat yang diperbolehkan ada dalam 1 benda uji adalah 3 buah tanpa memandang jenis cacat

fungsional berat tersebut. Bila 1 benda uji memiliki cacat fungsional ringan, jumlah cacat yang diperbolehkan ada dalam 2 benda uji adalah masing-masing 3 buah tanpa memandang jenis cacat fungsional ringan tersebut. Bila 1 benda uji memiliki cacat rupa, jumlah cacat yang diperbolehkan ada dalam 3 benda uji adalah masing-masing 4 buah tanpa memandang jenis cacat rupa tersebut.

Tabel 4 – Syarat lulus uji mutu tampak berdasarkan jumlah cacat per benda uji

Jenis Cacat	Jumlah cacat												Lulus (L) / Tidak Lulus (TL)
	Benda uji ke-1			Benda uji ke-2			Benda uji ke-3			Benda uji ke-n*			
Cacat kritis	0			0			0			0			L
	≥ 1			≥ 0			≥ 0			≥ 0			TL
Cacat fungsional berat	√			-			-			-			
	3	0	0										L
	1	2	0										L
	1	1	1										L
	2	1	1										TL
	√			√			-			-			
	3	0	0	3	0	0							TL
	1	2	0	1	2	0							TL
	1	1	1	1	1	1							TL
	2	1	1	2	1	1							TL
Cacat fungsional ringan	√			√			-			-			
	3	0	0	3	0	0							L
	1	2	0	1	2	0							L
	1	1	1	1	1	1							L
	2	1	1	2	1	1							TL
	√			√			√			-			
	3	0	0	3	0	0	3	0	0				TL
	1	2	0	1	2	0	1	2	0				TL
	1	1	1	1	1	1	1	1	1				TL
	2	1	1	2	1	1	2	1	1				TL
Cacat rupa	√			√			√			-			
	4	0	0	4	0	0	4	0	0				L
	2	2	0	2	2	0	2	2	0				L
	2	1	1	2	1	1	2	1	1				L
	2	2	1	2	2	1	2	2	1				TL
	√			√			√			√			
	4	0	0	4	0	0	4	0	0	4	0	0	TL
	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	TL
	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	TL
	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	TL

CATATAN Tanda √ = ada cacat
Tanda - = tidak ada cacat
n* = 4 sampai 10

Bila maksimum 3 benda uji tidak memenuhi persyaratan mutu, maka contoh uji dinyatakan lulus uji. Bila 4 benda uji atau lebih tidak memenuhi persyaratan mutu maka contoh uji dinyatakan tidak lulus uji.

8.3 Untuk pengujian dimensi dan toleransi, kejut suhu, tekanan dalam, ketahanan beban vertikal, dan ketahanan pukul diperlukan masing-masing 5 buah benda uji. Bila seluruh benda uji memenuhi persyaratan mutu atau maksimum 1 benda uji tidak memenuhi persyaratan mutu maka contoh uji dinyatakan lulus uji. Bila 2 benda uji atau lebih tidak memenuhi persyaratan mutu maka contoh uji dinyatakan tidak lulus uji.

8.4 Untuk pengujian migrasi alkali, timbal dan kadmium, masing-masing pengujian membutuhkan 4 benda uji. Bila seluruh benda uji memenuhi persyaratan mutu atau maksimum 1 benda uji tidak memenuhi persyaratan mutu maka contoh uji dinyatakan lulus uji. Bila 2 benda uji atau lebih tidak memenuhi persyaratan mutu maka contoh uji dinyatakan tidak lulus uji.

8.5 Untuk pengujian tegangan aniling diperlukan 5 buah benda uji. Seluruh benda uji harus memenuhi persyaratan mutu.

8.6 Bila 1 parameter uji dinyatakan tidak lulus uji maka dilakukan uji ulang untuk parameter uji tersebut. Bila 2 parameter uji atau lebih dinyatakan tidak lulus uji maka harus dilakukan uji ulang untuk seluruh parameter terhadap contoh uji baru.

Tabel 5 – Jumlah benda uji dan syarat lulus uji

No.	Persyaratan	Jenis dan jumlah benda uji	Syarat lulus uji
1.	Mutu tampak	sesuai Tabel 3 dan Tabel 4	
2	Dimensi dan toleransi	Benda uji ukuran sebenarnya n = 5	Maksimum gagal 1
3	Kejut suhu	Benda uji ukuran sebenarnya n = 5	Maksimum gagal 1
4	Tekanan dalam	Benda uji ukuran sebenarnya n = 5	Maksimum gagal 1
5	Ketahanan beban vertikal	Benda uji ukuran sebenarnya n = 5	Maksimum gagal 1
6	Migrasi alkali	Benda uji ukuran sebenarnya n = 4	Maksimum gagal 1
7	Migrasi timbal dan kadmium	Benda uji ukuran sebenarnya n = 4	Maksimum gagal 1
8	Tegangan aniling	Benda uji ukuran sebenarnya n = 5	Tidak boleh gagal
9	Ketahanan pukul	Benda uji ukuran sebenarnya n = 5	Maksimum gagal 1

9 Syarat penandaan

9.1 Produk botol dan stoples (*jar*) kaca harus mencantumkan penandaan sekurang-kurangnya sebagai berikut:

a) Merk dagang pemanufaktur
b) Negara asal pemanufaktur

9.2 Kemasan botol dan stoples (*jar*) kaca harus mencantumkan penandaan sekurang-kurangnya sebagai berikut:

a) Logo pemanufaktur
b) Merk dagang pemanufaktur
c) Negara asal pemanufaktur
d) Jenis produk
e) Nama pabrik
f) Dimensi nominal (volume)
g) Jumlah dalam kemasan
h) Kode telusur produksi

Lampiran A
(normatif)
Cacat-cacat tampak

A.1 Cacat kritis

1. Kelebihan gelas tajam yang menonjol ke atas pada mulut *(over press).*
2. Sebentuk gelas yang melintang di dalam botol dan stoples (*jar*) kaca *(bird swing).*
3. Lapisan gelas tipis di sekeliling dinding dekat dasar, yang merupakan dasar semu *(false bottom).*
4. Sebentuk gelas (paku gelas) yang menonjol keluar dibagian dalam botol dan stoples (*jar*) kaca *(stuck plunger).*
5. Kelebihan gelas yang meruncing yang menonjol keluar pada sambungan *mould (sharp mould seam).*
6. Gelembung pada permukaan dalam botol dan stoples (*jar*) kaca (*internal blister*).
7. Kelebihan dan atau kekurangan gelas yang tajam pada dinding luar botol dan stoples (*jar*) kaca (*stuck together*).

A.2 Cacat fungsional berat

1. Retak halus di permukaan mulut yang melintang atau membelah (*split finish*).
2. Retak-retak yang tembus setebal botol dan stoples (*jar*) kaca (*cracks*).
3. Retak-retak yang menyebar akibat benturan di satu titik (*butterfly bruises*).

A.3 Cacat fungsional ringan

1. Ring yang bibirnya bergelombang *(wavy finish),* miring atau bengkok *(sloping finish)* gumpil *(chipped ring),* rusak/tidak sempurna *(bad ring),* tidak bulat *(oval ring),* bersisik dan bintik-bintik *(dirty ring),* salah bentuk *(bulged ring).*
2. Ring yang terjadi pada sambungan *mould*-nya dan tergeser ke atas, ke bawah atau ke samping *(offset ring),* pada sambungan *mould*-nya menonjol runcing pada bibir dan sisinya *(bad ring seam).*
3. Leher yang menyempit atau ada sebagian gelas yang terdapat dalam leher bagian dalam *(chocked neck),* berongga di bagian dalam *(hollow neck),* bengkok *(bent neck),* mengecil pada bagian luarnya *(pinched neck).*
4. Dinding botol yang mengempis ke dalam *(sunk in)* atau yang mengembang keluar *(blown out).*
5. Botol yang miring pada dasarnya *(out of shape).*
6. Gumpilan pada bagian luar *(checks).*
7. Gelembung-gelembung pada botol *(blister)* minimum diameter 1,6 mm sebanyak 5 buah.
8. Batuan yang terdapat dalam badan botol *(stone).*

A.4 Cacat rupa

1. Tonjolan runcing di antara ring dan leher *(seam under ring).*
2. Badan yang tidak bulat *(oval body),* badan yang menipis *(thin body).*
3. Gelembung pada botol *(blisters),* minimum diameter 1 mm sebanyak 10 buah.
4. Dasar yang tebal dan tipis *(wedged bottom),* dasar bagian luar yang tidak rata *(rocky bottom)*, dasar yang seluruhnya menebal *(heavy bottom).*
5. Kerut-kerut di bagian luar botol *(crizles).*

6. Sambungan *mould* yang kasar *(mould seam),* sambungan *blank* dan *mould* kasar *(bad mould and blank seam).*
7. Goresan dan kerut-kerut karena *mould* dingin *(cold mould),* goresan dan kerut-kerut akibat *mould* kotor *(dirty mould),* goresan dan kerut-kerut karena ada noda gunting *(shear marks),* goresan dan kerut-kerut vertikal pada bagian luar botol *(drag marks),* goresan dan kerut horizontal pada bagian luar botol *(wash board).*
8. Bintik-bintik karena minyak *(oilmarks).*
9. Sebaran butiran berkelompok karena gelas kurang homogen *(seed)* maksimum 150 buah.
10. Ketidakseragaman permukaan dalam dinding botol *(bad glass distribution).*
11. Sambungan dasar badan botol yang meleset atau naik ke permukaan dinding botol *(swing baffle).*

Bibliografi

[1] SNI ISO 6486-2, *Peralatan keramik, gelas-keramik dan gelas yang berkontak langsung dengan makanan dan minuman – Kadar timbal dan kadmium yang terlarut – Bagian 2: Ambang batas*

[2] ISO 7348, *Glass containers – Manufacture – Vocabulary*

[3] Tooley, Dr. Fay V., The Handbook Of Glass Manufacture Volume I, Books For Industry, Inc.

[4] Tooley, Dr. Fay V., The Handbook Of Glass Manufacture Volume II, Books For Industry, Inc., 1974

Informasi pendukung terkait perumus standar

[1] Komtek perumus SNI

Komite Teknis 81-01, *Industri Kaca*

[2] Susunan keanggotaan Komtek perumus SNI

Ketua	:	Toeti Rahajoe
Wakil Ketua	:	Ignatius Edi Ramelan
Sekretaris	:	Herry Rinaldi
Anggota	:	1. T. Alaidin Alamsyah
		2. Fanani Hamzah
		3. Hernawan
		4. Heru Munandhir
		5. Yustinus H. Gunawan
		6. Harry Kusbini
		7. Mulyanto Ilham
		8. M. Sofjan Efendie
		9. Venly Wahyu Nugroho
		10. Kurnia Hanafiah

[3] Konseptor rancangan SNI

1. Naniek Sulistarihani
2. Kristanto Wahyudi
3. Nurhidayati
4. Ratih Resti Astari

[4] Sekretariat pengelola Komtek perumus SNI

Pusat Standardisasi Industri,
Badan Penelitian dan Pengembangan Industri,
Kementerian Perindustrian